Aus der Abteilung für zahnärztliche Prothetik
(Leiter: Professor Dr. med. dent. Karl Eichner)
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

Mund- und Röntgenbefunde von 100 Patienten mit zahnlosen Kiefern

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Peter Grohé aus Berlin

1971

Aus der Abteilung für zahnärztliche Prothetik
(Leiter: Professor Dr. med. dent. Karl Eichner)
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

Mund- und Röntgenbefunde von 100 Patienten mit zahnlosen Kiefern

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Peter Grohé aus Berlin

Referent: Professor Dr. med. dent. Karl Eichner

Korreferent: Professor Dr. med. Dr. med. dent.
Dieter Herrmann

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 25. Juli 1971

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung 1

2. Literaturübersicht 2

3. Eigene Untersuchungen

3.1. Angaben über die untersuchten Patienten 5

3.2. Angaben über die prothetische Versorgung der Untersuchten 5

3.3. Durchführung der Untersuchung 6

4. Ergebnisse der eigenen Untersuchungen

4.1. Schleimhautbefunde 7

4.1.1. Pathologische Veränderungen 8

4.1.2. Die Oberflächengestalt der Kieferkämme 11

4.1.3. Schleimhautduplikaturen 12

4.2. Kieferbefunde

4.2.1. Form der Kieferkämme 13

4.2.2. Die Tubera maxillae 15

4.2.3. Verlauf des Oberkieferkammes zur Camper´Ebene 16

4.2.4. Der Torus palatinus 17

4.2.5. Die Tubercula alveolaria mandibulae 17

4.2.6. Die Gestalt der Linea mylohyoidea 18

4.2.7. Der Torus mandibularis 19

4.3. Der Mundboden und seine Formveränderungen 19

4.4. Röntgenbefunde 20

5. Diskussion 23

6. Zasammenfassung 26

7. Literaturverzeichnis 27

8. Anhang 31

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547205_0097

1. E i n l e i t u n g

Der Verlust der natürlichen Zähne führt im Bereich der Mundhöhle zu morphologischen Veränderungen, die auch die Kieferkämme erfassen. Den funktionellen Reizen nicht mehr ausgesetzt, unterliegen sie einer ständigen Rückbildung, die im Falle einer Nicht-Belastung durch eine Prothese außerordentlich langsam unter dem Bild einer hypoplastischen Atrophie verläuft, während es beim Tragen von Prothesen zur resorptiven Atrophie kommt. Lediglich im Bereich des Gaumengewölbes ist diese Resorption auch nicht unter der Einwirkung von Prothesen zu beobachten, da der harte Gaumen als funktioneller Bestandteil des Gesichtsschädels erhalten bleibt (F r ö h l i c h - 7).

Zur Wiederherstellung der normalen Funktionen des Kauorganes dienen totale Prothesen, die einerseits die vor dem Zahnverlust bestandenen Eigentümlichkeiten rekonstruieren, andererseits aber sie umgebende Gebilde nicht stören dürfen (z.B. Schleimhautduplikaturen).

Der Zahnarzt hat also bei seiner prothetischen Planung die klinisch-anatomischen Gegebenheiten einschließlich ihrer Variationen sehr genau zu berücksichtigen. Zusätzlich muß er aber auch daran denken, daß klinisch nicht sichtbare, noch unter der Mucosa oder im Knochen liegende verlagerte oder retinierte Zähne, Wurzelreste und andere pathologische Veränderungen (Zysten) erst während der Tragezeit der Prothese zum Vorschein gelangen. Durch diese kann der Sitz stark beeinträchtigt werden.

Ziel dieser Arbeit soll es sein, verschiedene Befunde der Mundhöhle in morphologischer und röntgenologischer Hinsicht durch eine zahlenmäßige Zusammenstellung aufzuzeigen.

2. Literaturübersicht

Über die morphologischen Veränderungen der zahnlosen Kieferabschnitte und der sie umgebenen Weichteile sind umfangreiche Abhandlungen erschienen. So faßt Schröder (28) 1925 in seinem "Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde" u.a. zwei Dissertationen von Russow (27) und Köhler (19) zusammen, die die zahnlosen Kieferformen in charakteristische Typen eingeteilt haben. Hromatka (14,15) und vor allem Kemény (18) erläutern die Anatomie der prothesentragenden Kieferteile weitreichender. Während Hromatka im Oberkiefer verschiedene Gaumen - Kammformen herausstellt, beschreibt Kemény vielmehr die eigentliche Form des Kieferkammes, wobei er unterscheidet:

1. abgerundetes Viereck, 2. Halbellipse, 3. U-Form,
4. gotische Form und 5. V-Form.

Bei den Unterkieferkammformen übernimmt Hromatka die Einteilung von Köhler, Kemény spricht von folgenden Formen:

1. der in allen Gebieten erhaltene, hohe Kieferkamm,
2. der frontal erhaltene, seitlich abgeflachte Kamm,
3. der in seiner ganzen Ausdehnung flache Kieferkamm,
4. Übergangsformen.

Bei der zweiten Form unterscheidet Kemény zusätzlich zwei Typen:

a. die Vestibularfläche des frontalen Kammabschnittes bildet mit der Tangente des mentalen Anteils des Kieferkörpers einen Winkel,
b. die Vestibularfläche liegt mit der Kinnfläche des Kieferkörpers in einer Ebene, wobei sich das Mentum vor der Schneidezahnlinie befindet.

Van Thiel (31) berichtet über "Veränderungen des Prothesenlagers unter der Totalprothese" und stellt fest, daß individuell fixierte Bedingungen bei der Um-

formung des Prothesenlagers eine bedeutende Rolle spielen. Er zählt dazu die unterschiedlichen Größenverhältnisse von Ober- und Unterkiefer und die verschiedenen Bißlagen, die eine Aufstellung nach statischen Gesichtspunkten kaum zulassen. Dadurch kann eine gleichmäßige Belastung des Kieferkammes nicht erwartet werden.

Mit einer Arbeit über die "Mikroskopische Untersuchung der bedeckten Mundschleimhaut" macht es sich E i s e n r i n g (6) zur Aufgabe, die Entstehungsbedingungen, d.h. die initiale Schädigung der Schleimhaut und ihren zeitlichen Ablauf darzustellen. Ebenfalls mit histologischen Gegebenheiten befaßt sich F r ö h l i c h (7,8,9), der die Gewebsveränderungen als Folge schleimhautgetragener Prothesen zu bewerten sucht. Das gleiche Thema behandelt G r o h s (11) schon 1935. Er macht für die Knochennekrosen am Kieferkamm die Druckwirkungen der Prothese verantwortlich. Dagegen verficht J a n k e (16) die These, der Kammschwund werde durch länger andauernde Behinderungen der Schleimhautdurchblutung verursacht.

Welche Veränderungen die Mundschleimhaut durch das Tragen von Prothesen erfahren kann, stellt G a s s e r (10) in einer jüngst erschienenen Arbeit zusammen. Er unterscheidet zwei Gruppen von Prothesenstomatopathien: Bei den autonomen Störungen (auf die Mundschleimhaut begrenzt) sind die auslösenden Faktoren vorwiegend exogener Herkunft, wie mechanische Ursachen und stoffliche Reize in Form chemisch-toxischer oder allergischer Einflüsse. Bei den symptomatischen Prothesenstomatopathien erfolgt die Auslösung vorwiegend durch endogene Faktoren, wenn eine Störung im Gesamtorganismus vorliegt. R e i t h e r (23,24,25) hat ebenfalls in diesem Sinne beweisende Unterlagen erbringen können.

Darstellungen von zahlenmäßigen Auswertungen der verschiedensten Mundbefunde konnten im Schrifttum nicht

aufgefunden werden. Lediglich Teilgebiete werden erfaßt, so z.B. durch "Nachuntersuchungen bei Patienten mit oberen Vollprothesen" von O r t n e r (21). Nur selten wird in der deutschsprachigen Literatur die Notwendigkeit herausgestellt, röntgenologische Untersuchungen zahnloser Kiefer vor der Anfertigung von Totalprothesen durchzuführen, wohingegen im ausländischen Schrifttum zahlreiche diesbezügliche Abhandlungen verfaßt werden.

Schon 1921 berichtet L o g a n (20) in einer Veröffentlichung über 35 zahnlose Kiefer, in denen er insgesamt zehn Wurzelreste und zwei retinierte Zähne findet. In einer Arbeit neueren Datums befaßt sich C a r l s s o n (2) mit röntgenologischen Untersuchungen von zahnlosen Kiefern und stellt heraus, daß die Mehrzahl der Befunde klinisch nicht diagnostiziert werden kann. Von 200 Patienten, bei denen auch anamnestische Erhebungen durchgeführt wurden, ließen nur sieben Patienten röntgenologische Befunde erwarten. Insgesamt lag das Ergebnis jedoch bei 33% der Untersuchten.

Ähnliche Angaben machen C r a n d e l l (3) mit 36% und E d w a r d s (5) mit 35,5%. Nur B o l d u r i (1) liegt mit 21,9% darunter.

S w e n s o n (30) vergleicht zwei röntgenologische Untersuchungen zahnloser Patienten aus den Jahren 1944 und 1964 in Bezug auf eingeheilte Wurzelreste. 1944 findet er diese bei 31,2%, 1964 nur noch bei 16% der Untersuchten.

3. Eigene Untersuchungen
(Tabellen 1 bis 3)

3.1. Angaben über die untersuchten Patienten

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 100 zahnlose Patienten der Prothetischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin untersucht, die während der Semesterkurse von Studenten mit vollständigem Zahnersatz versorgt wurden. Ihre Auswahl erfolgte rein zufällig, nur auf der Basis der Bereitwilligkeit. Das Durchschnittsalter der 53 weiblichen und der 47 männlichen Patienten betrug 70 Jahre und 6 Monate; der jüngste Patient war 26, die älteste Patientin 91 Jahre alt. Zwei zahlenmäßig gleichstarke Gruppen bildeten die 60 - 69 und die 70 - 79 jährigen. Eine Aufgliederung ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Tatsache, daß alle Patienten die Klinik selbstständig aufsuchen konnten, zeugt von einem körperlich zufriedenstellenden Befinden der Untersuchten. Andererseits ließ das Erinnerungsvermögen in bestimmten Detailfragen deutliche Mängel erkennen. Selbst zeitliche Gedächtnishilfen wie: "vor, in oder nach dem Kriege" führten nicht immer zu verwertbaren Angaben. Besonders auffällig war die Ungenauigkeit der Aussagen über allgemein-medizinische und zahnärztliche Maßnahmen. So konnte kaum ein Patient eindeutig bestimmen, wann und auf welche Art er die einzelnen Zähne verloren hatte. Lediglich in letzter Zeit vorgenommene Extraktionen konnten zeitlich eingeordnet werden.

3.2. Angaben über die prothetische Versorgung der Untersuchten

Berechnet man das Alter der Patienten bei Eingliederung ihres ersten totalen Zahnersatzes, so erhält man folgende Durchschnittswerte: 60 Jahre und 6 Monate bei gleich-

zeitiger Eingliederung von oberem und unterem Totalzahnersatz, 54 Jahre und 2 Monate bei Eingliederung nur von oberem und 63 Jahre und 8 Monate bei Eingliederung nur von unterem Totalzahnersatz. Den Patienten, die erstmalig obere und untere Totalprothesen zu gleicher Zeit erhalten haben, steht eine ungefähr gleichgroße Anzahl gegenüber, die zum ersten Male nur mit oberem Ersatz versorgt wurden; sehr wenigen wurde zuerst nur eine vollständige untere Prothese eingegliedert. Die Angaben über diese Untersuchung sind in den Tabellen 2 und 3 enthalten. Für 38 der untersuchten Patienten wurden erstmalig beide Totalprothesen angefertigt. Bei den übrigen war eine Erneuerung infolge mangelhafter Funktionstüchtigkeit des getragenen Zahnersatzes erforderlich.

3.3. Durchführung der Untersuchung

An Hand eines Untersuchungsbogens (s.Anhang) wurden von jedem Patienten neben den persönlichen Daten die allgemein-medizinische und zahnärztliche Anamnese erhoben, unter besonderer Berücksichtigung der Frage, wann und wodurch der Verlust der Zähne eintrat. Es folgte die Befragung über die bisherige prothetische Versorgung und schließlich die örtliche Inspektion und Palpation der Kiefer und der sie umgebenen Gebiete. Von jedem zahnlosen Kiefer wurde mit Hilfe des Schreinemakers - Löffelsatzes ein Alginatabdruck genommen und im besonderen versucht, dabei die Bandansätze genau zu übertragen. Den Abschluß der Patientenuntersuchung bildeten Röntgenaufnahmen nach der Panoramamethode, die mit dem intraoral postierten Fokus in einfacher Weise Übersichtsaufnahmen der gesamten Kieferbereiche erlaubt. Bei nicht eindeutiger Diagnosestellung ergänzten Aufnahmen mit kleinen, intraoral gehaltenen Röntgenfilmen den Befund. Die Modellauswertung erbrachte einen Überblick über die morphologischen Gegebenheiten der knöchern-unterstützten Kieferteile.

4. Ergebnisse der eigenen Untersuchungen

4.1. Schleimhautbefunde

Die Organe der Mundhöhle sind von einer Schleimhaut überzogen, deren feuchte Oberfläche farblich von gelblich über blaßrot bis bläulichrot wechseln kann, jeweils abhängig vom Durchblutungsgrad und der Dicke des Epithels.

Unter dem Epithel, das ein mehrschichtiges Plattenepithel mit der Fähigkeit zur parakeratotischen Verhornung darstellt, liegt an den Stellen der Schleimhaut, die verschieblich sind, eine Tela submucosa. An den Fixationsstellen verbindet sich die Lamina propria direkt mit dem Periost der knöchernen Unterlage. Diese Situation ist gerade für den Unterkiefer charakteristisch, der lediglich im Seitenzahnbereich auf der Vestibularfläche eine Submucosa aufweist.

Im Oberkiefer liegen die Verhältnisse anders. Es fehlt zwar eine Submucosa im Sinne einer bindegewebigen Verschiebeschicht, doch liegt unter dem Epithel und der Lamina propria noch eine gefäßreiche und mit zahlreichen Fett- und Drüsenläppchen versehene Gewebsschicht. Diese fungiert als druckelastisches System, indem jeder auf die Schleimhaut einwirkende Druck oder Zug in einen hydrostatischen Druck umgewandelt wird (R o h e n - 26). Nur im Bereich der Sutura palatina mediana und über dem Kieferkamm fehlt diese Submucosa. Damit wird verständlich, daß die Drucktoleranz der Schleimhaut des Oberkiefers im Gegensatz zu der des Unterkiefers günstiger zu beurteilen ist.

Im hohen Alter ist ein Schwund des submucösen Polsters zu beobachten, der jedoch mit einer Verdickung der bindegewebigen Faserschicht wieder ausgeglichen wird. Dieser Vorgang spielt sich auch schon dann ab, wenn bereits vorher Prothesen getragen werden müssen.

4.1.1. Pathologische Veränderungen (Tabellen 4 und 5)

Vor Beginn der prothetischen Versorgung ist neben den anamnestischen Erhebungen die genaue Inspektion der Mundhöhle erforderlich. Als erstes werden Veränderungen auffallen, die sich auf der Schleimhaut manifestieren, jedoch nicht unbedingt als typisch für den zahnlosen Patienten anzusehen sind. Verschiedene Zustandsbilder gelten als anatomische Varianten ohne Krankheitswert. Erwähnt seien die heterotopen Talgdrüsen, die als disseminierte gelbe Körnchen von der Größe eines Stecknadelkopfes durch die Schleimhaut hindurchschimmern. Hauptsächlich sind diese in der Wangenschleimhaut und im Saumgebiet der Lippen lokalisiert. Diese Erscheinung wurde bei zwei Patienten beobachtet.

Weitere anatomische Varianten sind der Wangensaum (Interkalarlinie), die Lingua plicata, die Glossitis rhombica mediana und die Tonsilla linguae lateralis.

Bei der Betrachtung möglicher pathologischer Schleimhautveränderungen drängt sich eine Unterscheidung in zwei Gruppen auf: Die erste Gruppe faßt alle durch Prothesen bedingte oder mit ihnen in Zusammenhang stehende Erscheinungen der Mundhöhle zusammen. S p r e n g (29) prägte dafür den Begriff "Stomatopathia prothetica". Zur zweiten Gruppe gehören die isoliert auftretenden Mundschleimhauterkrankungen (Einteilung nach H e r r m a n n - 13):

1. Infektionskrankheiten mit überwiegend oraler Manifestation (Herpes simplex, Aphthenerkrankungen, Soor)
2. Infektionskrankheiten mit fakultativer Mundschleimhautbeteiligung (Zoster, Lues ...)
3. Akute Infektionskrankheiten mit Mundhöhlenenanthem (Masern, Scharlach ...)
4. Mundschleimhautveränderungen bei hämorrhagischen Diathesen (Morbus Werlhof ...)

5. Mundschleimhautveränderungen bei Dermatosen, z.B. Blasenbildende Erkrankungen (Pemphigus ...)
6. Lichen ruber planus oralis
7. Leukoplakie
8. Spezifische örtliche Zungenveränderungen

In diese Gruppe ließen sich Schleimhautveränderungen von acht Patienten einordnen, wobei die Diagnosestellung allein auf Grund des klinischen Bildes erfolgte und sich nicht auf eine histologische Untersuchung stützte. Wie aus Tabelle 4 ersichtlich ist, zeigte sich bei einer Patientin ein Herpes labialis, je zwei Patienten litten unter Faulecken (Perlèches) und lichenoiden Veränderungen der Schleimhaut. Bei zwei Patienten fanden sich Zungenveränderungen in Form einer Lingua geographica (Exfoliatio areata linguae) und einer Lingua pilosa nigra. Fraglich blieb, inwieweit bei einem Patienten die Petechien im Bereich des harten Gaumens einer hämorrhagischen Diathese zugeordnet werden konnten.

Sehr viel zahlreicher waren die Befunde, die der Stomatopathia prothetica zugeordnet werden konnten (Tabelle 5). Da viele Patienten erst kurz vor dem Untersuchungszeitpunkt neue Prothesen erhalten hatten, ist die Zahl von 25 Decubitalgeschwüren nicht verwunderlich und nicht repräsentativ. Als Ulcus mit gerötetem, aufgeworfenem Rand und einer zentralen Nekrose mit schmierig-gräulichem Belag auftretend, klingen sie nach Ausschaltung störender Teile an den Prothesen rasch wieder ab.

Eine diffusere Erscheinung stellt die entzündlich abgeänderte Schleimhaut dar, die durch Schwellung und intensivere Rötung gekennzeichnet ist. Bei Nebenwirkungen durch das Prothesenmaterial entspricht sie genau dem Ausdehnungsbereich der Platte, während bei den rein mechanischen Einwirkungen neben geröteten Schleimhautpartien normale Bezirke beobachtet werden. Letzteres konnte bei sechs Patienten festgestellt werden.

Bestehen nur subjektive Beschwerden, z.B. Brennen, Hitzegefühl, ohne klinisch sichtbare Schleimhautrötung, so muß eher an ein allergisches Geschehen gedacht werden. Bei anhaltender Traumatisierung durch schaukelnde oder scherende Prothesen kommt es zu chronisch entzündlichen Gewebshyperplasien, die sich als parallel angeordnete Schleimhautlappen von oft beträchtlicher Größe am Kieferkamm, besonders im Vestibulum, zeigen. Vier Patienten wiesen diese reaktiven Wucherungen auf.

Wenn die Weichteile über dem Kamm bei fortschreitender Resorption des Kieferknochens durch traumatische Einwirkungen einer Prothese ihre feste Fixierung verlieren, entwickelt sich ein Schlotterkamm. Dafür können folgende Faktoren verantwortlich gemacht werden:

1. Die nicht ausgeglichene Artikulation und Okklusion der künstlichen Zahnreihen,
2. Das Tragen einer Totalprothese im Oberkiefer über lange Zeit, wenn im Unterkiefer nur noch die eigenen Frontzähne vorhanden sind, ohne daß eine partielle Unterkieferprothese benutzt wird,
3. Ständiges Tragen schlechtsitzender Prothesen.

Diese exogenen Faktoren wirken als übersteigerte und ungünstig gerichtete Druckerschütterungen auf das Prothesenlager ein.

Bei 16 Patienten fand sich ein Schlotterkamm im Oberkiefer-Frontbereich, eine Patientin wies diesen Befund im Unterkiefer auf. Sie trug seit 30 Jahren eine totale OK-Prothese und im Unterkiefer zuletzt einen partiellen Zahnersatz, der nur an dem allein stehenden linken Eckzahn seinen Halt fand, bis auch dieser Zahn extrahiert werden mußte. Während sich in diesem Falle bei der prothetischen Versorgung Schwierigkeiten ergeben, läßt sich der Schlotterkamm im Oberkiefer, solange er einem guterhaltenen Kamm gleichkommt, ohne weiteres in die Versorgung einbeziehen.

Als Nebenbefund bei der Inspektion der Mundhöhle werden

immer wieder Sauger- bzw. Kammerimpressionen im Bereich des harten Gaumens erhoben. Das sind Schleimhauteindellungen, die durch wallartige Erhebungen auf der Gaumenseite der Prothese entstanden sind und dadurch die Saugleistung verbessern sollen. 21 mal konnte diese Beobachtung gemacht werden.

Bei einem Patienten fand sich ein gestieltes Fibrom im Bereich des Oberkieferkammes; andere Tumoren konnten nicht ermittelt werden.

4.1.2. Die Oberflächengestalt der Kieferkämme (Tabelle 6)

Infolge zeitlich unterschiedlich erfolgender Zahnextraktionen kommt es an den Kieferkämmen zu Knochenemineneen und knolligen Verdickungen, die in den meisten Fällen die Oberfläche horizontal uneben erscheinen lassen. Bei 92 Patienten im Oberkiefer und 90 im Unterkiefer war das der Fall.

Bei näherer Betrachtung fallen weiterhin Unterschiede in der oberflächlichen Beschaffenheit der Schleimhaut auf. Entweder erscheint sie als glatte Fläche oder gerunzelt, einem blumenkohlartigen Gebilde ähnlich. Eine weitere Erscheinungsform ist die gefältelte Oberfläche, die im Unterkiefer weitaus häufiger auftritt als im Oberkiefer. Sie entsteht wahrscheinlich dadurch, daß die anfänglich straffe Schleimhautdecke der Oberflächenverkleinerung des Kieferkammes nicht zu folgen vermag und sich so zwangsläufig in parallel laufende Falten legt.

Bedeutsam für die Abformung zahnloser Kiefer und spätere prothetische Belastung sind die Resilienz und die Beweglichkeit der Schleimhaut, nicht nur in vertikaler, sondern auch in horizontaler Richtung. Auf dem Kamm ist sie bei den meisten der untersuchten Patienten vertikal kaum, nur bei wenigen stark nachgiebig oder sogar schwammig. Bei einem Drittel der Patienten konnte eine horizontale Beweglichkeit der Schleimhaut festge-

stellt werden. Dabei ist eine geringe horizontale Verschieblichkeit des Tegumentes im Kammbereich gegen den Schlotterkamm abzugrenzen. Mit 17 Fällen ist er in diese Gruppe eingereiht worden.

4.1.3. Schleimhautduplikaturen

Die Mundhöhle besitzt eine Reihe von Gebilden, die eine starke Beweglichkeit aufweisen und deren Ursprung sich am Kieferkamm befindet. Neben verschiedenen Muskelgruppen sind vor allem die Schleimhautduplikaturen zu nennen. Dazu zählen im Oberkiefer:

1. Das Frenulum labii superioris,
2. die Frenula buccalia,
3. die Plicae pterygo-mandibulares,

im Unterkiefer:

1. Das Frenulum labii inferioris,
2. die ebenfalls paarig angelegten Frenula buccalia,
3. das oral über den Genioglossusmuskeln gelegene Frenulum linguae.

Die Lippenbändchen haben wegen ihrer geringen Beweglichkeit kaum eine prothetische Bedeutung. Anders die Plicae pterygo-mandibulares, die an der Basis der oralen Fläche des Tuber entspringen, lateralwärts zum Unterkiefer in das Gebiet des Trigonum retromolare ziehen und sich beim Öffnen des Mundes strangartig anspannen. Es ist auffällig, daß bei schwacher Ausprägung der Tubera maxillae die Plicae umso deutlicher in Erscheinung treten.

Besondere Aufmerksamkeit bei der prothetischen Versorgung verlangen die Frenula buccalia, die mit dem Musculus buccinatorius bzw. dem Musculus triangularis eine funktionelle Einheit bilden und infolge ihrer topischen Lage den Mundvorhof am meisten verengen können. In Ruhe heben sie sich von der Umgebung überhaupt nicht ab; erst wenn der Mund weiter geöffnet wird, spannen sie sich strangartig an, wodurch der Mundvorhof in zwei

separate Bezirke geteilt wird. Wenn die Zähne erhalten sind, ist das Frenulum buccale eine kaum auffällige Falte der Schleimhaut im Gebiet zwischen den beiden Prämolaren. Auch am zahnlosen Kiefer mit hohem Kamm liegen ähnliche Verhältnisse vor. Wird der Kamm jedoch flacher, nähert sich die Insertionsstelle immer mehr der Kammhöhe, was deutlich in Erscheinung tritt, wenn man die Wangen zur Seite zieht. Erst bei völligem Kammschwund liegen sie im Niveau der übrigen Schleimhaut.

Bei der Auswertung stellte sich heraus, daß die Zahl der wenig ausgeprägten Bänder am Unterkiefer weitaus größer ist als im Oberkieferbereich.

4.2. Kieferbefunde

4.2.1. Form der Kieferkämme (Tabellen 7 und 8)

Die Gestalt der zahnlosen Kieferkammabschnitte wird im wesentlichen durch das Ausmaß der Schwundvorgänge bestimmt. Diese weisen individuell eine ausgeprägte Variationsbreite auf, so daß eine Einteilung der Kieferkämme in charakteristische Formen bzw. Typen nur bedingt möglich ist. Zusätzlich haben auch der Zeitpunkt und die Reihenfolge der vorangegangenen Extraktionen und die frühere Stellung der Zähne in Bezug zum Kieferkörper einen Einfluß auf die Kieferform.

Der Kieferkamm kann hoch, mittelhoch, niedrig oder flach sein, wenn man die Kammhöhe als Distanz zwischen Kammbasis und Oberkante des Kammes definiert. In den seltensten Fällen läßt er sich jedoch einer Kategorie allein zuordnen, meistens sind mehrere Merkmale vertreten. Unterschiede in der Höhe lassen sich schon bei der Beurteilung der vestibulären und oralen Seite des Kammes erkennen. So kann die Kammspitze im Niveau mit der Oberfläche des harten Gaumens liegen, während noch

ein Vestibulum besteht. Ebensowenig kann die Breite des Kieferkammes einem Typ zugeordnet werden, da auch diese vom Ausmaß der Involution abhängig ist.

Charakteristische Formen sind daher für den Oberkiefer nur in der Aufsicht, für den Unterkiefer nur im sagittalen Querschnitt bestimmbar. Nach K e m é n y kann der Oberkieferkamm in fünf verschiedene Verlaufsformen eingeteilt werden (Tabelle 7):

1. Abgerundetes Viereck, 2. Halbellipse, 3. U-Form,
4. Gotische Form, 5. V-Form.

Die angegebene Reihenfolge beinhaltet gleichzeitig eine Wertigkeit in Hinsicht auf die günstigste prothetische Versorgung. Je mehr sich der Kammverlauf der V-Form nähert, um so zwingender ergibt sich die Notwendigkeit, künstliche Zähne aus ästhetischen Gründen außerhalb der Kammlinie aufzustellen, was zu unerwünschten Hebelwirkungen führen kann. Wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist, wies die größte Gruppe der Patienten (46) die Halbellipsenform auf. Nur bei einer Patientin konnte die günstigste Form, das abgerundete Viereck, gefunden werden. Die gotische Form wurde bei 27 Patienten, die U-Form und die V-Form in je 13 Fällen ermittelt.

Für den Unterkiefer ergeben sich nachfolgende Kammformen (Tabelle 8):

1. Der in allen Gebieten erhaltene, hohe Kamm. Obwohl er von K e m é n y als selten vorkommend bezeichnet wird, konnte er bei den eigenen Untersuchungen bei gut einem Drittel der Patienten (36) festgestellt werden.

2. Der frontal erhaltene, seitlich abgeflachte Kamm. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Verlust der Seiten- und Frontzähne eine größere Zeitspanne liegt. Er wurde in sieben Fällen ermittelt.

3. Der frontal abgeflachte, seitlich erhaltene Kamm. Diese Form wiesen zwei Patienten auf. Seine Entstehung entspricht den gleichen Bedingungen wie den unter 2. beschriebenen.

4. Der in seiner ganzen Ausdehnung flache Kieferkamm. Bei 13 Patienten gefunden, stellt er die Form dar, bei der die Resorption bereits soweit fortgeschritten ist, daß sich kaum noch ein Kieferkamm abzeichnet, oder sogar die Spina mentalis und die crista mylohyoidea die Kammspitze überragen.

5. Übergangsformen.

Diese Gruppe setzt sich aus den Kieferformen zusammen, die weder dem erhaltenen, noch dem resorbierten Kamm zugezählt werden können. Ihr Anteil liegt bei knapp der Hälfte der Untersuchten (42 Fälle).

4.2.2. Die Tubera maxillae (Tabelle 9)

Die Tubera maxillae bilden den distalen Abschluß des Kammes im Oberkiefer. Im allgemeinen besitzen sie eine knöcherne Unterlage mit straffem Schleimhautüberzug; gelegentlich kommt es vor, daß sie beweglich sind. Diese verschieblichen Tubera fanden sich bei 16 Patienten beiderseits, bei fünf nur auf einer Seite.

H r o m a t k a unterteilt die Tubera in sagittaler Ansicht und in der Aufsicht in je drei Gruppen:

Sagittalschnitt:
1. Das höckerförmige Tuber,
2. das steil abfallende Tuber,
3. das distal flach auslaufende Kammende.

Aufsicht:
1. Das Tuber mit dreiviertelkreisförmiger Ausbauchung,
2. das Tuber mit vestibulärer Ausbauchung,
3. das verlaufende Kammende.

Für den Halt der Prothese sind jeweils die erstgenannten Formen die günstigsten.

Die Tabelle 9 zeigt die zahlenmäßige Verteilung der einzelnen Tuberformen. Bei etwa der Hälfte der Patienten sind verlaufende Kammenden zu beobachten, in sagittaler Ansicht bei 50 Patienten, in der Aufsicht bei 49.

Die höckerförmigen Tubera wurden in 28 Fällen, die Tubera mit der vestibulären Ausbauchung in 34 Fällen ermittelt. Ungefähr je ein Zehntel der Untersuchten wiesen steil abfallende Tubera (12) und Tubera mit dreiviertelkreisförmiger Ausbauchung (8) auf. In den bisher genannten Fällen zeigten beide Tubera die gleiche Form. Unterschiede in der Form zwischen rechtem und linkem Tuber konnten bei 10 Patienten in sagittaler Ansicht und bei 9 Patienten in der Aufsicht festgestellt werden.

4.2.3. Verlauf des Oberkieferkammes zur Camper´Ebene (Tabelle 10)

Die Camper´Ebene ist durch die beiden Traguspunkte und die Spina nasalis anterior bestimmt und soll zur gedachten Kauebene annähernd parallel verlaufen. K a á n (17) beweist jedoch an 170 Fällen (teilweise an Lebenden, teilweise an Schädeln), daß die Kauebene mit der Nasoauricularebene nicht parallel verläuft, sondern der Schnittpunkt beider manchmal frontal, manchmal dorsal liegt. Deshalb sollte diese Korrelation nicht zur Gestaltung der Okklusionsflächen der künstlichen Zahnreihen verwendet werden.

Andererseits beschreibt F r ö h l i c h (7), wie sich der zahnlose Kieferkamm im Laufe seiner Involution zur Camper Ebene stellt: Ursprünglich verläuft die Kammebene nach der Extraktion der Zähne fast parallel, je länger aber eine Prothese getragen wird, desto mehr wächst durch den starken Schwund des frontalen Kammes der dorsal offene Winkel, den die Kammebene mit der Camper´ Ebene bildet.

Die vorliegenden Untersuchungen konnten das jedoch nicht eindeutig bestätigen. Eine Parallelität wurde in 28 Fällen festgestellt. Sie wurde aber nicht nur bei Patienten gefunden, die zum Zeitpunkt der Untersuchung zum ersten Male Totalprothesen erhielten, sondern auch

bei Patienten, die Prothesenträger seit fünfzehn und mehr Jahren waren. Die größte Gruppe (53 Fälle) bildeten die Patienten, bei denen der Kamm nahezu parallel zur Camper'Ebene verläuft, der dorsal offene Winkel also relativ klein ist. Bei 17 Patienten bestand ein relativ großer dorsal offener Winkel. In zwei Fällen war er sogar anterior offen.

4.2.4. Der Torus palatinus (Tabelle 11)

Der Torus palatinus stellt eine Knocheneminenz im Bereich der Raphe mediana des harten Gaumens dar, der in prothetischer Hinsicht als nachteilig angesehen werden muß. Von H a u t (12) als eine nicht pathologische Verdickung der kortikalen Knochenschicht des Gaumendaches angesehen, bildet der Torus mit der Zeit für die den Gaumen bedeckende Prothese ein Hypomochlion, wenn sie an dieser Stelle nicht hohlgelegt ist. Nicht verwechselt werden darf der Torus mit der Raphe palati, welche die Vereinigung der beiden Gaumenfortsätze in der Mittellinie markiert. Wie in Tabelle 11 aufgeführt, ist eine Knocheneminenz nur bei 13 Patienten nicht ausgeprägt. Bei 15 Patienten zeigt sie sich als stark hervortretende Raphe palati.

4.2.5. Die Tubercula alveolaria mandibulae
(Tabellen 12 und 13)

Die Tubercula alveolaria mandibulae (Retromolarpolster) bilden beiderseits den Abschluß des Kammes im Unterkiefer, bevor sie durch die Plicae pterygo-mandibulares die Beziehungen zu den Tubera maxillae herstellen. Das Tuberculum ist ein von gespannter Schleimhaut überzogener, aus faserigem Bindegewebe bestehender, deutlich erhabener Abschnitt im Bereich der Weisheitszähne, nach K ö h l e r (19) dadurch entstanden, daß die distale Alveolenwand infolge anderweitiger funktioneller Inanspruchnahme- -es inserieren an seiner Basis

verschiedene Muskelgruppen- -keiner Atrophie unterliegt. Dadurch bleibt seine Lage konstant, was jedoch für seine Gestalt und Größe nicht zutrifft. Auch ist das Retromolarpolster nicht immer mit seiner knöchernen Unterlage fest verwachsen, sondern häufig aufgelockert über derselben beweglich.

Die eigenen Untersuchungsergebnisse, in Tabelle 13 dargestellt, stimmen mit denen von D o b r o v i t s - E m b e r (4) weitgehend überein, was die klinische Erscheinungsform der Retromolarpolster betrifft. So wiesen 64 der Untersuchten beiderseits ein festes, 24 ein aufgelockertes Tuberculum auf. Bei 8 Patienten konnte auf der einen Seite ein festes, auf der anderen Seite ein aufgelockertes Tuberculum festgestellt werden.

4.2.6. Die Gestalt der Linea mylohyoidea (Tabelle 14)

An der Innenseite des Corpus mandibulae bildet die Linea mylohyoidea den Ursprung für den Musculus mylohyoideus. Bis in den Bereich des ersten Molaren verläuft die Knochenleiste in der Nähe des Randes der Mandibula und steigt dann von hier schräg nach dorsal zum Kieferkamm auf. Je nach Anlage und Stadium des Schwundvorganges am Kieferkamm ist die Linea sehr variabel gestaltet. Die Untersuchung zeigte jedoch, daß seitliche Unterschiede kaum zu beobachten waren, immer entsprach nach Form und Ausdehnung die eine Seite annähernd der anderen Seite.

Als ungünstigste Variante muß die vorspringende und zusätzlich noch scharfkantige Leiste angesehen werden, besonders dann, wenn sie im gleichen Niveau liegt wie der Kieferkamm. Diese Formen wurden bei 30 Patienten angetroffen. In zehn Fällen konnte die Linea kaum ertastet werden. Die übrigen Untersuchten wiesen mehr oder weniger weit vorspringende Formen mit abgerundeten Kanten auf. Die Verteilung ist Tabelle 14 zu entnehmen.

4.2.7. Der Torus mandibularis

Der Torus mandibularis stellt eine nicht immer symmetrische Hyperostose dar, die sich auf der Innenseite des Unterkiefers im Bereich der Eckzähne und der Prämolaren oberhalb der Linea mylohyoidea findet. Nach H r o m a t k a (14) bei 1% der Mitteleuropäer zu finden, zeigten sich bei der vorliegenden Untersuchung zwei Patienten mit deutlich ausgeprägtem Torus auf jeder Seite. Ist er schwach ausgebildet, wird er oft nur auf einer Seite angetroffen. So wiesen sechs Patienten den Torus auf der rechten und zwei auf der linken Seite auf. Prothetisch gesehen kann der Torus einige Schwierigkeiten bereiten, wenn es nicht gelingt, ihn durch Hohllegen als Hypomochlion auszuschalten.

4.3. Der Mundboden und seine Formveränderungen (Tabelle 15)

Der Mundboden wird anatomisch von dem paarig angelegten M. mylohyoideus gebildet, doch in prothetischer Hinsicht müssen noch die Mm. genioglossi, die Mm. geniohyoidei und die Pars lingualis der Mm. constrictor pharyngis superior hinzugezählt werden. Während in der paralingualen Region zwischen der Mundbodenschleimhaut und der Oberfläche der Mm. mylohyoidei je ein Zwischenraum vorhanden ist, in dem zwischen losem Bindegewebe die Glandulae sublinguales eingebettet sind, liegt sublingual und retromolar die Schleimhaut den genannten Muskeln direkt auf. Im Frontbereich wird der Unterzungenraum oftmals durch kräftige Ansätze der Mm. genioglossi und der darunter liegenden Mm. geniohyoidei unterbrochen, was besonders augenfällig wird, wenn der Kieferkamm bereits weitgehend resorbiert ist. Wie losgelöst von der Mandibula erscheint dann ein harter, aber verschiebbarer Wulst, der hoch über das Niveau des Kammes hinausragt. Untersucht man das Gebiet mit

Hilfe einer Aufbißaufnahme röntgenologisch, so erkennt man die Spinae mentales als spitzen Knochenvorsprung und dahinter ohne direkten Zusammenhang ein kleines, fast quadratisches Gebilde, dessen Schattenverdichtung der der übrigen Knochenstrukturen entspricht. In acht Fällen konnte diese Erscheinung beobachtet werden (s. Abb. 1), auffälligerweise in der Mehrzahl bei weiblichen Patienten (6 Fälle).

Auf die sublinguale Region, die bis zu den beidseitigen Eckzähnen reicht, folgt die Regio paralingualis, die nur in ihrem vorderen Bereich als muskelfrei anzusehen ist und in Höhe der letzten Molaren in das retromolare Gebiet übergeht. Die Rückwand des Unterzungenraumes bildet die Pars lingualis des M. constrictor pharyngis superior als querlaufende Schleimhautfalte. Der genannte Muskel zieht die Zunge zur Seite, so daß gleichzeitig auf der kontralateralen Seite der Mundboden prall hervorgestülpt wird. Dies geschah in den meisten Fällen ohne Mitbeteiligung der Schleimhaut des lateralen Kieferkammabschnittes. Bei 14 Patienten allerdings trat eine Fältelung der Schleimhaut in Erscheinung, was eine einwandfreie funktionelle Abformung erschwert. In Tabelle 15 sind die verschiedenen Möglichkeiten der Bewegungsausschläge des Mundbodens und der Formveränderungen der Kieferkammschleimhaut zahlenmäßig zusammengefaßt.

4.4. Röntgenbefunde (Tabellen 16 bis 18)

Im allgemeinen werden vor der prothetischen Versorgung zahnloser Kiefer keine Röntgenaufnahmen angefertigt. In den seltensten Fällen gibt es einen Anhalt für pathologische Befunde allein auf Grund der klinischen Untersuchung. Das hat C a r l s s o n (2) bewiesen, indem er bei 200 Patienten neben den röntgenologischen Befunden auch eingehende anamnestische Erhebungen be-

rücksichtigte. Dabei erwartete er von vornherein nur bei sieben Patienten je einen Befund, was nach Durchsicht der Röntgenbilder bestätigt wurde. Zusätzlich stellte er jedoch bei fünf Patienten noch weitere pathologische Befunde fest, die er nicht vermutet hatte. Auch in der vorliegenden Untersuchung waren keine Anhaltspunkte dafür vorhanden, daß das Röntgenbild einen pathologischen Befund aufweisen würde.

Für die Übersichtsaufnahmen wurde das Status X - Gerät benutzt, da es auf einfache Weise Übersichtsbilder mit einer relativ guten Detailerkennbarkeit liefert. Von dem intraoral aufgestellten Brennfleck verlaufen die Röntgenstrahlen in einem Winkel von 270 Grad nach außen auf den extraoral gehaltenen Film. Sein Format von 24 x 10 cm erlaubte die Darstellung des Oberkiefers in lateraler Ausdehnung bis zum Arcus zygomaticus und einem kleinen Teil des Os temporale und die des Unterkiefers bis zum Angulus mandibulae. Bei nicht eindeutigem Befund wurden von den entsprechenden Gebieten zusätzliche Röntgenaufnahmen mit sog. Zahnfilmen angefertigt.

Nach Durchsicht der Röntgenstaten ergaben sich 33 Patienten, die einen oder mehrere Befunde aufwiesen, und zwar zeigten:

23 Patienten je einen Befund,
7 Patienten je zwei Befunde,
1 Patient drei Befunde,
1 Patient vier Befunde,
1 Patient fünf Befunde.

Am häufigsten wurden Wurzelreste festgestellt, insgesamt 29 bei 19 Patienten, von denen zwei noch mit einer circumapicalen Rarefikation umschrieben waren und zwei sich im Antrum befanden. Das Maximum von vier Wurzeln wies ein Patient auf, der zusätzlich noch einen verlagerten oberen Eckzahn hatte. Bei Betrachtung des Schemas über die örtliche Verteilung der einzelnen Wurzelfragmente (Tabelle 18) fällt auf, daß der Schnei-

dezahnbereich und der linke obere Molarenbereich überhaupt nicht betroffen waren.

Als weitere pathologische Funde konnten drei verlagerte obere Eckzähne, ein verlagerter oberer Prämolar, ein oberer retinierter Weisheitszahn und drei untere retinierte Weisheitszähne festgestellt werden. Ostitische Prozesse konnten dreimal, sklerosierende Prozesse viermal beobachtet werden. Ein Patient zeigte eine totale Verschattung der linken Kieferhöhle, ein anderer einen zystischen Prozeß im Gebiet der oberen mittleren Schneidezähne. Fremdkörper in Form von Metallresten waren bei zwei Patienten im Kieferknochen eingebettet.

Betrachtet man die Kiefermodelle der Patienten, die noch verlagerte oder retinierte Zähne aufweisen, so läßt sich auch im Nachhinein nur bei einem auf Grund einer Vorwölbung sagen, daß in dem entsprechenden Kieferabschnitt noch ein Zahn liegen müßte. Allein durch die klinische Untersuchung konnte diese Aussage nicht gemacht werden, denn häufig sind Auftreibungen anzutreffen, ohne daß röntgenologisch Befunde zu erheben sind.

Interessant ist der Fall einer Patientin, bei der beide obere Eckzähne noch im Kiefer liegen, aber bereits Resorptionserscheinungen im Kronenbereich aufweisen (Abb. 4). Auch hier ließ die klinische Inspektion keinen Schluß auf einen röntgenologischen Befund zu.

5. Diskussion

Auf Grund der vorliegenden Untersuchung wird folgende Schwierigkeit bestätigt: Die Beurteilung morphologischer Gegebenheiten innerhalb der Mundhöhle leidet unter der mangelnden Objektivierbarkeit und Reproduzierbarkeit der gewonnenen Ergebnisse. Es gibt weder Maßtabellen noch feste Meßpunkte, nach denen man Kieferformen katalogisieren könnte. Zu mannigfaltig sind die Veränderungen, die nach Zahnextraktionen auftreten. Oft ist es nicht eindeutig zu entscheiden, ob ein Befund diesem oder jenem Typ zuzuordnen ist. Fast jeder Autor benutzt eine eigene Einteilung, die sich häufig nur auf Teilgebiete bezieht. So berücksichtigen H r o m a t k a bei der Darstellung der Kieferformen nur Querschnittsbilder, K e m é n y dagegen räumlich orientierte Erscheinungsformen.

Gleichzeitig muß auf die fehlenden Begriffsbestimmungen "Alveolarkamm" und "Kieferkamm" hingewiesen werden. Der Alveolarfortsatz ist der Teil des Kiefers, in dessen Fächer (alveolus = kleine Mulde) die Zähne eingelassen sind. Nach deren Verlust geht der Alveolarknochen durch Atrophie zugrunde, so daß nur der Kieferkörper zurückbleibt, der oral als Kieferkamm endet.

Eine weitere Schwierigkeit, Ergebnisse zu erhalten, findet sich bei der Aufzeichnung der Anamnese. Viele Patienten haben ein außerordentlich schlechtes Erinnerungsvermögen in Bezug auf Geschehnisse innerhalb der Mundhöhle, so daß Angaben diesbezüglich mit Vorsicht interpretiert werden müssen.

Objektivierbare Befunde sind nur da zu erheben, wo sie sich eindeutig erkennen lassen. Das gilt im besonderen für pathologische Abänderungen, seien sie nun klinisch oder röntgenologisch ersichtlich. Hierzu sind in der Literatur auch Zahlenwerte zu finden. P a p e und Mitarbeiter (22) stellten zwar bei Altersheiminsassen

stomatologische Erhebungen an, doch lassen sie sich nicht mit der vorliegenden Untersuchung vergleichen, da die Gruppe der völlig Zahnlosen nicht getrennt ausgewertet ist. Nur eine Reihe ausländischer Arbeiten über Röntgenbefunde bietet eine echte Vergleichsmöglichkeit. Die mit dieser Arbeit ermittelte Zahl von 33 Patienten mit Röntgenbefunden entspricht den Werten von C a r l s s o n (33%), E d w a r d s (35,5%) und C r a n d e l l (36%). Nur B o l d u r i und S w e n s o n liegen mit 21,9% bzw. 16% darunter. Die häufigsten Befunde waren bei allen Untersuchern ebenfalls Wurzelreste.

Auf Grund der relativ hohen Anzahl von Patienten, die Röntgenbefunde aufweisen, muß diskutiert werden, ob die zahnlosen Kiefer grundsätzlich vor jeder prothetischen Versorgung röntgenologisch untersucht werden sollten. Auf jeden Fall ist es für den behandelnden Zahnarzt wichtig zu wissen, ob Befunde vorliegen. Wenn das der Fall ist, stellt sich die Frage, diese zu beseitigen oder nicht. Dazu muß die Prognose in Bezug auf die prothetische Versorgung und vor allem das Befinden des Patienten berücksichtigt werden. Es wäre auch zu vertreten, einen reaktionslos im Kiefer liegenden Wurzelrest oder verlagerten Zahn zu belassen, statt dem Patienten eine Operation zuzumuten. Das psychische Trauma ist unter Umständen schwerwiegender als der Nutzeffekt.

Die festgestellten Schleimhautaffektionen sind von untergeordneter Bedeutung, da die größte Anzahl mechanisch durch Prothesen bedingt ist und nach Ausschaltung der Reize wieder abklingt. Auch mäßig ausgebildete Schlotterkämme im Oberkiefer stellen kein Hindernis für eine prothetische Versorgung dar, lediglich bei einer Patientin mußte die prothetische Behandlung im Unterkiefer ohne chirurgischen Eingriff abgelehnt werden, da ein stark flottierender Kieferkamm mit straff ansetzenden Wangenbändern (Abb. 2) vorhanden

war. Dieser läßt sich nicht abformen. Den empfohlenen operativen Eingriff lehnte die Patientin jedoch ab.

Die bei zwei Patienten gefundenen Zungenveränderungen waren harmlos und schränkten die Versorgung in keiner Weise ein. Anders lagen die Verhältnisse bei zwei Patienten, die an Faulecken litten. Sie könnten Ausdruck eines Soor der Mundwinkel sein und durch Faltenbildung bei zu niedrig eingestellter Relation oder häufiges und ungeschicktes Herausnehmen der Prothesen verstärkt werden.

Die dargestellten Kieferbefunde sind anatomische Gegebenheiten, die die prothetische Versorgung stark beeinflussen. Sie können sich vorteilhaft, aber auch als störende Faktoren auswirken und müssen dann ausgeschaltet werden. Nur in seltenen Fällen ist dazu ein chirurgischer Eingriff erforderlich. Auch offensichtlich ungünstige Kieferverhältnisse mit äußerst flachen Kieferkämmen und prall aufgeblähtem Mundboden lassen in der Regel eine ausreichende prothetische Versorgung zu. Dabei spielt allerdings die Adaptions- und Inkorporationsbereitschaft des einzelnen Patienten eine große Rolle.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wird ein zahlenmäßiger Überblick über Mund- und Röntgenbefunde bei 100 zahnlosen Patienten der Prothetischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin gegeben.

Das Durchschnittsalter der mit Totalprothesen zu versorgenden 47 männlichen und 53 weiblichen Patienten betrug 70 Jahre und 6 Monate. Untersucht wurden die Schleimhäute der Kiefer und die sie umgebenden Weichgewebe, ebenfalls die Kieferkammabschnitte in Bezug auf ihre anatomische Gestalt. Ergänzt wurden die morphologischen Befunde durch die Auswertung der Röntgenaufnahmen von Ober- und Unterkiefer, mit dem Status X - Gerät angefertigt, sowie durch Einzelaufnahmen. Bei acht Patienten fanden sich spezifische Schleimhauterkrankungen, die gegen die Stomatopathia prothetica abgegrenzt werden konnten.

33 Patienten wiesen einen oder mehrere Röntgenbefunde auf, wobei Wurzelreste, die bei 19 Patienten festgestellt wurden, am häufigsten waren. Verlagerte Zähne zeigten sich bei drei, retinierte Weisheitszähne bei vier, Ostitiden bei drei und sklerosierende Prozesse bei vier der Untersuchten. Je ein Patient ließ eine Antrum-Verschattung und einen zystischen Prozeß erkennen. Bei zwei Patienten wurden metallische Rückstände ermittelt.

7. Literaturverzeichnis

1. Bolduri, G. — Osservazioni radiografiche in arcate mascellari edentule su 962 individui per cinque anni Rass. trimestr. odontoiatr. (Milano) 42, 424-429 (1961)

2. Carlsson, G.E. — Om röntgenologiska fynd i tandlösa käkar Svensk Tandläk. Tskr. 52, 591-601 (1959)

3. Crandell, C.E. — Roentgenographic Examination of Edentulous Jaws J. prosth. Dent. 9, 552-554 (1959)

4. Dobrovits-Ember — zitiert aus Kemény (18)

5. Edwards, R.W. — A Roentgenographic Study of Edentulous Jaws J. dent. Res. 30, 504-505 (1951)

6. Eisenring, J.Th. — Mikroskopische Untersuchung der bedeckten Mundschleimhaut Carl Hanser, München, 1955

7. Fröhlich, E. — Gewebsveränderungen als Folge schleimhautgetragener Prothesen Dtsch. zahnärztl. Z. 7, 107-118 (1951)

8. Fröhlich, E. — Beiträge zu Ätiologie, Pathogenese und Therapie des Schlotterkammes Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde: 27, 54-64 (1957)

9. Fröhlich, E. und Wörner, H. — Ein Beitrag zur Morphologie der Alternsveränderungen der Gaumenschleimhaut
Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde: 49, 377-385 (1967)

10. Gasser, F. — Auswirkungen von Prothesen auf die Gewebe des Prothesenlagers
Dtsch. zahnärztl. Z.
25, 784-792 (1970)

11. Grohs, R. — zitiert aus Fröhlich (7)

12. Haut — zitiert aus Kemény (18)

13. Herrmann, D. — Erkrankungen der Mundschleimhaut
aus Praxis der Zahnheilkunde
Urban & Schwarzenberg
München/Berlin/Wien, 1969

14. Hromatka, A. — Zur Anatomie des Prothesenlagers im Unterkiefer
Öst. Z. Stomat. 55, 293-301 (1958)

15. Hromatka, A. — Zur Anatomie der prothesentragenden Kieferteile
Dtsch. zahnärztl.Z.
15, 125-134 (1960)

16. Janke, G. — Über die Ursachen des Kammschwundes unter Prothesen
Stoma (Heidelb.) 20, 19-27 (1967)

17. Kaán, M. — Untersuchung und Bewertung der Lage von Kauebene und occlusalen Zahnoberflächen zur Ohr- Nasen-Ebene vom prothetischen Gesichtspunkt
Dtsch. zahnärztl. Z.
23, 449-459 (1968)

18. Kemény, I. — Die klinischen Grundlagen der totalen Prothese, 2. Auflage Joh.-Ambr. Barth, Leipzig, 1965

19. Köhler, O. — Der senile Unterkiefer und seine Beziehungen zum Aufbau der Prothese Diss. Berlin 1923

20. Logan — Should All Pulpless and Impacted Teeth Be Removed J. Nat. D. A. 8. 126-131 (1921)

21. Ortner, M. — Nachuntersuchungen bei Patienten mit oberen Vollprothesen Med. Diss. Mainz, 1963

22. Pape, H.-D. und Mitarbeiter — Stomatologische Erhebungen Dtsch. zahnärztl. Z. 25, 103-105 (1970)

23. Reither, W. — Die Bedeutung endogener Faktoren für die Entstehung von Prothesenstomatopathien Dtsch. zahnärztl. Z. 16, 109-119 (1961)

24. Reither, W. — Die Auswirkungen der Prothese auf die Mundschleimhaut Dtsch. Zahnärztebl. 21, 120-132 (1967)

25. Reither, W. — Die Prothesenstomatopathie - ein polyätiologisches Krankheitsbild Dtsch. zahnärztl. Z. 13, 851-861 (1958)

26. Rohen, J. — Zur Anatomie des Prothesenträgers Dtsch. zahnärztl. Z. 13, 1161-1170 (1958)

27. Russow — Der senile Oberkiefer und seine Beziehungen zum Aufbau der Prothese
Diss. Berlin 1923

28. Schröder, H. — Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde
Band I, Lieferung 1
Verlag von H. Meusser, 1925

29. Spreng, M. — Allergie und Zahnmedizin
2. Auflage
Joh.-Ambr. Barth, Leipzig, 1963

30. Swenson, H.M. — Roentgenographic examination of edentulous patients
J. prosth. Dent.
18, 304-307 (1967)

31. van Thiel, H. — Über Veränderungen des Prothesenlagers unter der Totalprothese
Dtsch. zahnärztl. Z.
13, 853-862 (1958)

Untersuchungsbogen

Name: geb. am: Geschlecht:

I. Medizinische Anamnese:

Überwundene oder bestehende Krankheiten:

II. Zahnärztliche Anamnese:

1. Kiefererkrankungen:
2. Kieferoperationen:
3. Kieferbrüche:
4. Verlust der Zähne durch:

   Karies
   Parodontopathien
   Traumen

5. Wann erfolgte die letzte Extraktion?
6. Wurden schon totale Prothesen getragen?

   seit wann im OK
   seit wann im UK

7. Welche Beschwerden sind beim Tragen aufgetreten?
8. Wurde vor dem Totalersatz schon partieller Ersatz getragen?

III. Befund:

A. Allgemeiner Befund der Mundschleimhaut

1. Keine auffälligen Befunde:
2. Entzündlich abgeändert:
3. Chronisch entzündliche Gewebshyperplasien:
4. Besondere Veränderungen (Leukoplakien ...):

B. Kieferschleimhaut:

	OK	UK
glatt		
runzelig		
gefältelt		
horizontal beweglich		
unbeweglich		
Schlotterkamm		
vertikal wenig - stark nachgiebig		
schwammig		

Bandansätze:

C. Kieferbefunde:

Form der Kieferkämme:

	OK	UK
horizontal glatt - uneben verlaufend Typ		

Form der Tubera:

Sagittalschnitt:	Aufsicht:
höckerförmig	3/4-kreisförmige Ausb.
steil abfallend	vestibul. Ausb.
distal auslaufend	verlaufend
beidseitig verschieden	beidseitig verschieden

fest
verschieblich
beidseitig verschieden

Verlauf des Oberkieferkammes zur Camper´Ebene:

Torus palatinus:

Retromolarpolster:

deutlich -	fest
schwach ausgeprägt	aufgelockert
beidseitig verschieden	beidseitig verschieden

Gestalt der Linea mylohyoidea:

Torus mandibularis:

Der Mundboden:

D. Röntgenbefunde:

Tabelle 1

Anzahl der untersuchten zahnlosen Patienten
nach Alter und Geschlecht

Altersgruppe	männlich	weiblich	gesamt
20 - 29	1	0	1
30 - 39	0	0	0
40 - 49	0	0	0
50 - 59	7	8	15
60 - 69	18	21	39
70 - 79	18	20	38
80 - 89	3	3	6
90 - 99	0	1	1
gesamt	47	53	100
Durchschnitts-alter	72 Jahre	69 Jahre 1 Mon.	70 Jahre 6 Mon.
Altersspanne	26 - 87	56 - 91	

Tabelle 2

Anzahl der Patienten, die erstmalig folgenden Totalzahnersatz erhielten:

	männlich	weiblich	gesamt
TO und TU zu gleicher Zeit	22	19	41
nur TO	22	25	47
nur TU	1	5	6
nicht zu ermittelnde Fälle	2	4	6

Tabelle 3

Durchschnittsalter bei Ersteingliederung von vollständigem Zahnersatz

	männlich	weiblich	gesamt
TO und TU zu gleicher Zeit	60 Jahre 1 Mon.	61 Jahre 1 Mon.	60 Jahre 9 Mon.
nur TO	53 Jahre 3 Mon.	55 Jahre 1 Mon.	54 Jahre 2 Mon.
nur TU	62 Jahre 8 Mon.	64 Jahre 8 Mon.	63 Jahre 8 Mon.

Tabelle 4

Nicht prothesenbedingte Stomatopathien

	männlich	weiblich	gesamt
Herpes labialis	0	1	1
Angulus infectiosus	1	1	2
Petechien	1	0	1
Lichen planus	1	1	2
Lingua geographica	0	1	1
Lingua pilosa nigra	1	0	1

Tabelle 5

Stomatopathia prothetica

	männlich	weiblich	gesamt
Decubitalgeschwüre[+]	11	14	25
Entzündlich abgeänderte Schleimhautbezirke	2	4	6
Chronisch entzündliche Gewebshyperplasien	1	3	4
Schlotterkämme	9	8	17
Saugerimpressionen, Radierungen	7	14	21

[+]Nicht repräsentativ, da in der Phase der Inkorporation nach der prothetischen Versorgung untersucht wurde.

Tabelle 6

Oberflächengestalt der Kieferkämme, ihre Beweglichkeit und Resilienz

	Oberkiefer			Unterkiefer		
	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt
Glatt	7	24	31	8	26	34
Runzelig	38	26	64	28	10	38
Gefältelt	2	3	5	11	17	28
Horizontal unbeweglich	30	37	67	28	38	66
beweglich	8	9	17	19	14	33
Schlotterkamm	9	7	16	0	1	1
Vertikal wenig nachgiebig	38	49	87	45	52	97
stark nachgiebig	6	2	8	2	1	3
Schwammig	3	2	5	0	0	0

Tabelle 7

Zahlenmäßige Verteilung verschiedener Verlaufsformen des Oberkieferkammes

	männlich	weiblich	gesamt
Abgerundetes Viereck	0	1	1
Halbellipse	13	33	46
U - Form	7	6	13
Gotische Form	18	9	27
V - Form	9	4	13

Tabelle 8

Zahlenmäßige Verteilung verschiedener Formen des Unterkieferkammes

	männlich	weiblich	gesamt
Der in allen Gebieten erhaltene, hohe Kamm	22	14	36
Der frontal erhaltene, seitlich abgefl. Kamm	1	6	7
Der frontal abgeflachte, seitlich erhaltene Kamm	0	2	2
Der in seiner ganzen Ausdehnung flache Kamm	3	10	13
Übergangsformen	21	21	42

Tabelle 9

Erscheinungsformen der Tubera maxillae

		männlich	weiblich	gesamt
Sagittalschnitt	höckerförmig	7	21	28
	steil abfallend	7	5	12
	distal auslaufend	28	22	50
	beidseitig verschieden	5	5	10
Aufsicht	3/4-kreisförmige Ausbauchung	3	5	8
	vestibuläre Ausbauchung	14	20	34
	verlaufend	26	23	49
	beidseitig verschieden	4	5	9
	fest	37	42	79
	verschieblich	8	8	16
	beidseitig verschieden	2	3	5

Tabelle 10

Verlauf des Oberkieferkammes zur Camper'Ebene

	männlich	weiblich	gesamt
Parallel	13	15	28
Nahezu parallel	24	29	53
Dorsal offener Winkel	10	7	17
Frontal offener Winkel	0	2	2

Tabelle 11

Erscheinungsformen des Torus palatinus

	männlich	weiblich	gesamt
Nicht ausgeprägt	10	3	13
Schwach ausgeprägt	12	17	29
Stark ausgeprägt	14	23	37
Stark ausgeprägte Raphe palati	6	9	15
Knocheneminenz rechts von der Raphe	2	0	2
Knocheneminenz links von der Raphe	0	1	1
Knocheneminenz beid-seitig der Raphe	2	0	2
Starke Einziehung der Raphe	1	0	1

Tabelle 12

Verhältnis der klinischen Erscheinungsform des Tuberculum alveolare mandibulae zu seiner Basis nach DOBROVITZ-EMBER

Fallzahl	Fest	Aufgelockert	Beiderseits versch.
190	113 (59,4%)	48 (25,2%)	29 (15,4%)

Entnommen aus "Die klinischen Grundlagen der totalen Prothese" von KEMÉNY

Tabelle 13

Erscheinungsformen der Tubercula alveolaria mandibulae

	männlich	weiblich	gesamt
Deutlich ausgeprägt	14	[illegible]	[illegible]
1. fest	[illegible]	11	1[illegible]
2. aufgelockert	[illegible]	11	1[illegible]
3. beidseitig versch.	1	1	2
Schwach ausgeprägt	[illegible]	20	48
1. fest	25	13	38
2. aufgelockert	[illegible]	[illegible]	8
3. beidseitig versch.	0	[illegible]	2
Beidseitig verschieden	[illegible]	10	15
1. fest	[illegible]	6	8
2. aufgelockert	[illegible]	1	3
3. beidseitig versch.	1	3	4

Tabelle 14

Verlauf und Form der Linea mylohyoidea

	männlich	weiblich	gesamt
Nicht vorspringend, abgerundet	10	0	10
Wenig vorspringend, abgerundet	14	12	26
Wenig vorspringend, kantig	4	7	11
Vorspringend, abgerundet	4	10	14
Vorspringend, kantig	8	15	23
In Höhe des Kieferkammes, abgerundet	4	5	9
In Höhe des Kieferkammes, scharfkantig	3	2	5
Höher als der Kieferkamm liegend, scharfkantig	0	2	2

Tabelle 15

Formveränderungen der Schleimhaut des Kieferkammes im Molarengebiet bei Bewegungsausschlägen des Mundbodens

	männlich	weiblich	gesamt
Kieferkamm bleibt frei, keine Fältelung	7	7	14
Kieferkamm bleibt frei, aber starke Fältelung	1	0	1
Mundboden legt sich unter Faltenbildung dem Kieferkamm an, Kammhöhe frei	3	3	6
Mundboden legt sich unter Faltenbildung auch über die Kammhöhe	4	3	7
Mundboden legt sich an den Kieferkamm ohne Faltenbildung, Kammhöhe frei	25	30	55
Mundboden hebt sich über das Kammniveau, Kammhöhe frei	3	2	5
Mundboden legt sich ballonartig über die Kammhöhe	4	8	12

Tabelle 16

Anzahl der Patienten mit Röntgenbefunden

Art	männlich	weiblich	gesamt
Wurzelreste	8	11	19
Verlag. obere Canini	1	1	2
Verlag. oberer Präm.	1	0	1
Retin. Weisheitsz.	1	3	4
Antrum-Verschattung	1	0	1
Ostitiden	1	2	3
Sklerosierende Proz.	1	3	4
Zystischer Prozeß	1	o	1
Metallische Rückst.	2	0	2

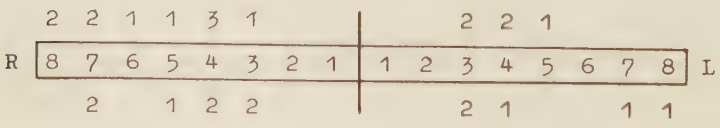
Tabelle 17

Zahlenmäßige Aufteilung der einzelnen Röntgenbefunde

	männlich	weiblich	gesamt
Wurzelreste	11	18	29
davon mit Rarefikation	0	2	2
davon im Antrum	0	2	2
Verlag. obere Canini	1	2	3
Verlag. oberer Präm.	1	0	1
Retin. ob. Weisheitsz.	0	1	1
Retin. unt. Weisheitsz.	1	2	3
Antrum-Verschattung li.	1	0	1
Ostitiden	1	2	3
Sklerosierende Prozesse	1	3	4
Zystischer Prozeß	1	0	1
Metallische Rückstände	3	0	3

Tabelle 18

Verteilung der Wurzelreste



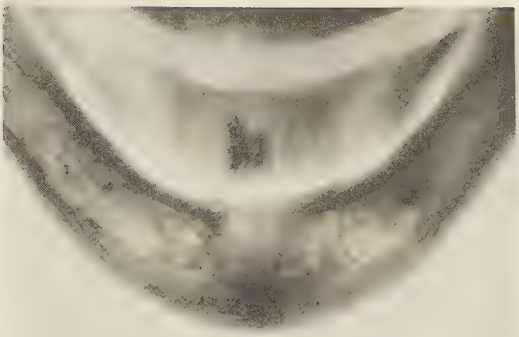


Abb. 1. Pat. M. R. ♀. Aufbißaufnahme der Spinae mentales

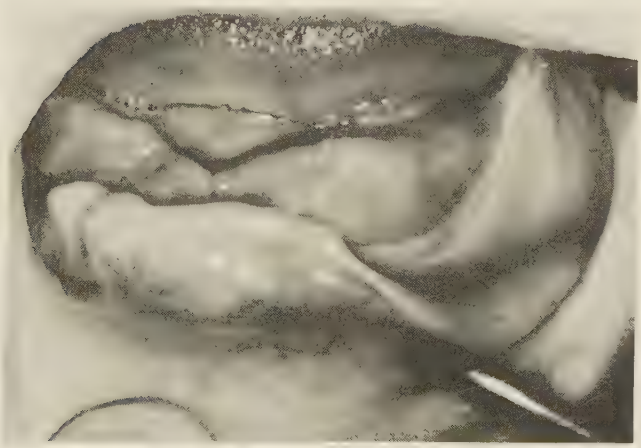


Abb. 2. Pat. E. St. ♀. UK-Schlotterkamm mit straff angespanntem Frenulum buccale

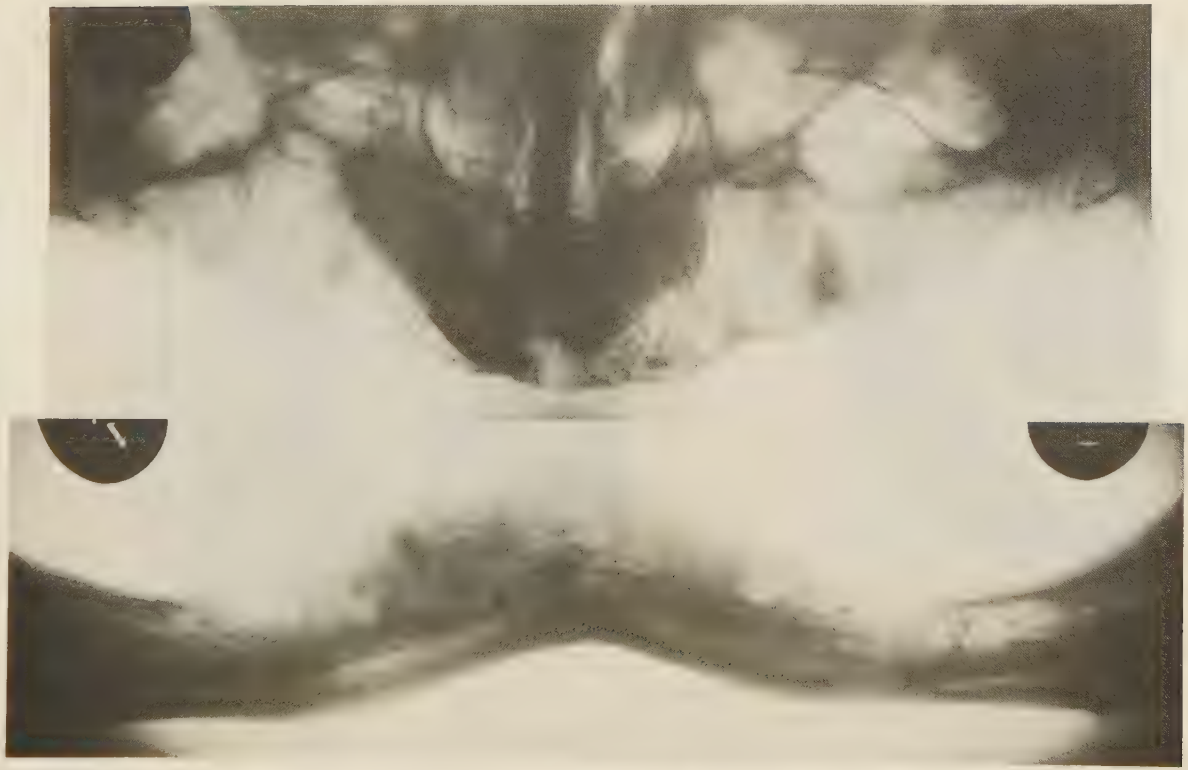


Abb. 3. Pat. O. R. ♂. Verlagerter oberer rechter Eckzahn, Wurzelreste bei 4+4 und 43-

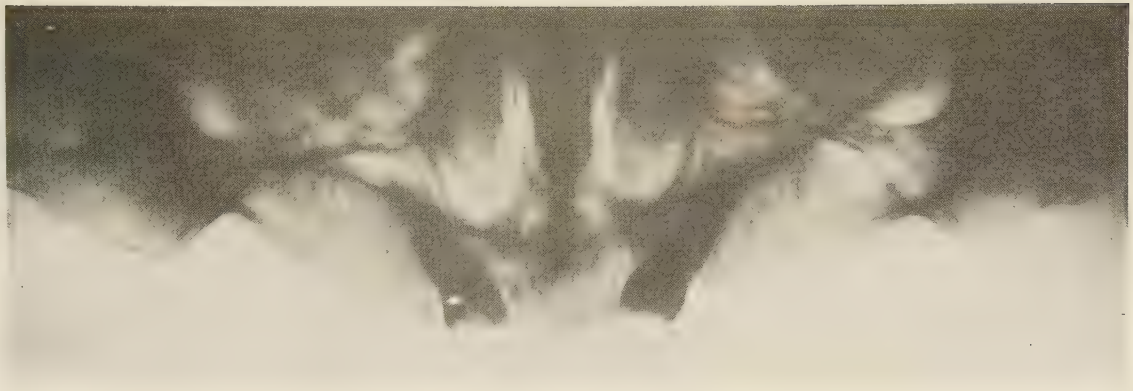


Abb. 4. Pat. A. K. ♀. Verlagerte obere Eckzähne mit beginnender Kronenresorption

Abb. 5. Pat. E. D. ♀. Retinierter unterer Weisheitszahn

L e b e n s l a u f

Als Sohn des Zahnarztes Dr. Helmut Grohe und dessen Ehefrau Gertrud Grohe, geb. Schröder, am 2. Januar 1940 in Berlin geboren, bestand ich hier im Jahre 1960 an der Lilienthal - Schule die Reifeprüfung.

Im Sommersemester 1960 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin. Nach einem Studiensemester in Köln legte ich das Physikum im Jahre 1963 in Berlin ab, wo ich auch nach bestandenem Staatsexamen 1966 die Approbation als Zahnarzt erhielt. Nach Assistentenzeit in freier Praxis und an der Prothetischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin bin ich jetzt in eigener Praxis tätig.

Druck: Dissertationsdruckstelle, 1 Berlin 33, Garystr. 45